

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000101916 A

(43) Date of publication of application: 07.04.00

(51) Int. Cl. H04N 5/265
G03B 18/02
H04N 5/225

(21) Application number: 10285987

(22) Date of filing: 22.09.98

(71) Applicant: CASIO COMPUT CO LTD

(72) Inventor: OIE MASAHIRO

(54) ELECTRONIC STILL CAMERA AND ITS CONTROL METHOD

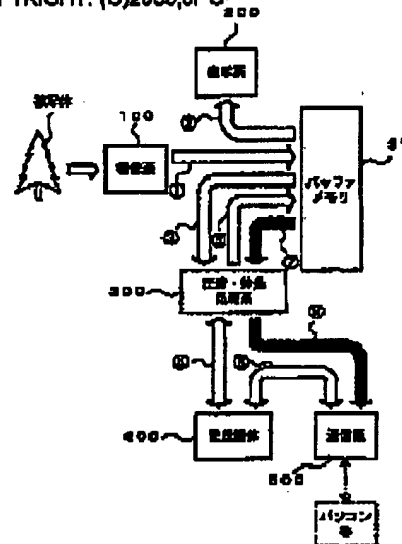
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic still camera which can output a panoramic image that is available as it is, without requiring special processing by an external personal computer, etc.

SOLUTION: This electronic still camera consists of a 1st recording means which records plural sheets of unit images photographed, so as to partly overlap each other on a recording medium 400, an expanding means which composites the unit images recorded on the medium 400 by joining them together and expands the composited images into a buffer memory 37, a display control means, which shows the images expanded into the memory 37 on a display means 200 and an output means 500 which outputs the composited images expanded into the memory 37 to the outside. With such a constitution, the composited images expanded into the memory 37 can be outputted to

the outside and are available without requiring special image processing of an external image processor (such as a personal computer).

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-101916

(P2000-101916A)

(43)公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テマコード(参考)

H04N 5/285

H04N 5/285

2H054

G03B 19/02

G03B 19/02

5C022

H04N 5/225

H04N 5/225

F 5C023

審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-285987

(22)出願日 平成10年9月22日(1998.9.22)

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72)発明者 尾家 正洋

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

(74)代理人 100096699

弁護士 鹿嶋 実貴

Fターム(参考) 2H054 A001

5C022 A013 A866 A868 AC02 AC03

AC32 AC42 AC52 AC54 AC69

5C023 A014 A031 A036 A037 A038

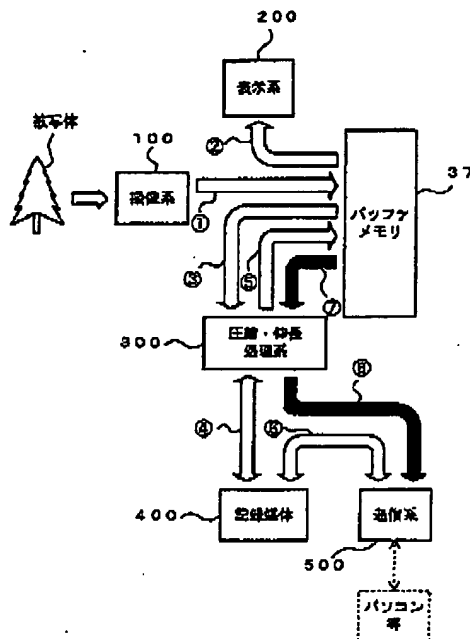
B011 C001 D004 D008 E017

(54)【発明の名称】 電子スチルカメラ及びその制御方法

(57)【要約】

【課題】 外部のパソコン等で特別な処理を施すことなく、そのまま利用可能なパノラマ画像を出力できる電子スチルカメラの提供。

【解決手段】 一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録する第1の記録手段、前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせることで合成パッファメモリに展開する展開手段、前記パッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させる表示制御手段、前記パッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力する出力手段を備える。パッファメモリに展開した合成画像を外部に出力でき、外部の画像処理装置(パソコン等)で特別な画像処理を施すことなく、その合成画像を利用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録する第1の記録手段と、
前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせるにより合成しバッファメモリに展開する展開手段と、
前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させる表示制御手段と、
前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力する出力手段と、を備えたことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項2】 前記バッファメモリに展開されている合成画像を前記記録媒体に記録する第2の記録手段を備え、
前記出力手段は、前記記録媒体に記録されている合成画像を外部に出力することを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項3】 画像を圧縮又は伸長する画像圧縮伸長手段を備え、
前記第1の記録手段は、前記複数枚の単位画像を前記画像圧縮伸長手段で圧縮して前記記録媒体に記録し、
前記展開手段は、前記複数枚の単位画像を前記画像圧縮伸長手段で伸長した後、つなぎ合わせるにより合成しバッファメモリに展開し、
前記出力手段は、前記合成画像を前記画像圧縮伸長手段で圧縮して外部に出力することを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項4】 前記第1の記録手段は、さらに撮像された1枚単位の画像を記録媒体に記録する手段を備え、
前記出力手段は、さらに前記第1の記録手段により記録媒体に記録されている前記1枚単位の画像を外部に出力する手段を備えることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

【請求項5】 一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録するステップと、
前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせるにより合成しバッファメモリに展開するステップと、
前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させるステップと、
前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力するステップと、
を含むことを特徴とする電子スチルカメラの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子スチルカメラ及びその制御方法に関し、特に、パノラマ撮影機能を有する電子スチルカメラ及びその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 パノラマ撮影とは、撮影者の周囲の広い範囲を撮影するために、カメラを水平にパンさせながら複数枚の写真を撮影する技法のことをいい、それをつなぎあわせて一枚の写真に仕上げたものをパノラマ写真という。なお、ある種の簡易型銀塩カメラでは、広角レンズで撮影した写真の上下をカットして横長の写真を作り、これをパノラマ写真と称しているが、このパノラマ写真は1枚の写真から作られた（複数枚の写真から作られていない）擬似的なパノラマ写真であるから、本発明では対象としない。

【0003】 電子スチルカメラは、その場で画像を再生できる、遠隔地に画像を転送できるなどの特長に加え、画像の加工や編集も容易であるという従来型カメラ（銀塩カメラ）にない優れた特長を持っているが、パノラマ撮影を行う際の手順は、基本的に従来型カメラと変わらない。すなわち、電子スチルカメラを水平にパンさせながら複数枚の写真を撮影して記録し、その記録画像を外部のパソコン等で合成して1枚のパノラマ写真に仕上げており、合成の仕方に違い（現像によるものか画像処理によるものか）があるものの基本的な手順は同じである。ところで、既述のとおり、パノラマ写真は複数枚の写真をつなぎあわせて合成したものであり、そのつなぎ目に不自然さ（段差や途切れ）があると見た目が悪い。このため、パノラマ撮影を行う際は一枚一枚の写真が上手く連続するような微妙な構図調整が求められるが、この作業は結構面倒である上、ある程度の慣れも必要であることから、誰でも簡単に行えるというものではなかった。

【0004】 そこで、電子スチルカメラの特長の一つである撮影画像の即時再生性（撮影した画像を即座にモニター画面に再生できる）を活用し、誰でも簡単にパノラマ撮影を行えるようにした電子スチルカメラが知られている。図5は、この種の電子スチルカメラの概念図である。この概念図は、撮像系1、バッファメモリ2、表示系3、圧縮・伸張処理系4、記録媒体5及び通信系6の間を行き来するデータの流れを模式化したものであり、この図では、六つの流れ①～⑥が示されている。

【0005】 それぞれの流れを説明すると、第1の流れ①は撮像系1からバッファメモリ2へと向かうデータ（撮像系1に含まれるカラーイメージセンサで撮影された、例えば640×480画素の画像サイズを持つ所定周期のフレーム画像データ）の流れ、第2の流れ②はバッファメモリ2から表示系3へと向かうデータ（表示系3に含まれるモニター画面の画素構成に見合ったサイズに縮小された表示用画像データ）の流れであり、さらに、第3の流れ③はバッファメモリ2から圧縮・伸張処理系4へと向かうデータの流れ、第4の流れ④は圧縮・伸張処理系4から記録媒体5へ（又はこの逆）へと向かうデータの流れ、第5の流れ⑤は圧縮・伸張処理系4からバッファメモリ2へと向かうデータの流れ、第6の流

れ⑤は記録媒体5から通信系6へ（又はこの逆）へと向かうデータの流れである。

【0006】1枚の画像を記録し又はその記録画像を再生する通常の動作モード（以下「通常モード」という）では、（イ）カメラ本体のモニター画面を見ながら構図を調整する撮影準備段階で第1の流れ①と第2の流れ②が発生するように制御され、（ロ）シャッターキーを押して画像をキャプチャーする記録段階で第3の流れ③と第4の流れ④が発生するように制御され、（ハ）所望の画像を記録媒体5から読み出してモニター画面上に表示する再生段階で第2の流れ②と第4の流れ④及び第5の流れ⑤が発生するように制御される。

【0007】一方、パノラマ画像を記録し又はその記録画像を再生する動作モード（以下「パノラマモード」という）でも、上記（イ）～（ハ）と同様の制御が行われるが、パノラマ画像を構成する各々の記録画像にオーバーラップ領域が設けられる点、及び再生時に記録媒体5から一連のパノラマ画像をまとめて読み出し、それをスクロールしながら表示系3に出力する点で相違する。図6はパノラマ撮影の模式図であり、7は1回目の撮影画像、8は2回目の撮影画像、9は3回目の撮影画像である（但し、回数は便宜値）。各画像の右端のハッチング部分7a、8a、9aは、2回目以降の撮影時にモニター画面の左端にオーバーラップして薄く映し出される参照用画像7b、8b、9bであり、この参照用画像を見ながら2枚目以降の構図を調整することにより、つなぎ目に不自然さのない良好なパノラマ画像を誰でも簡単に撮影できるようになっている。

【0008】ちなみに、パノラマ画像を再生する場合は、まず、バッファメモリ2に所要の大きさのパノラマ画像バッファ（図7参照）を確保し、このバッファに記録媒体5から読み出した一連のパノラマ画像を合成して展開した後、図8に示すように、バッファ内のパノラマ画像をスクロールしながらカメラ本体のモニター画面に出力する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来技術にあっては、パノラマ画像を構成する各々の記録画像を記録媒体から読み出し、それを合成してバッファメモリに展開しているため、実質的な“パノラマ画像”はバッファメモリの内部にしか存在せず、例えば、記録媒体に格納されたパノラマ画像を外部のパソコン等に出力しても、その出力画像はパノラマ画像を構成する各々の記録画像（すなわち、1枚の画像）にすぎないから、パソコン側で画像合成等の特別な処理を施さない限り、パノラマ画像として外部利用できないという問題点があった。

【0010】そこで本発明は、外部のパソコン等で特別な処理を施すことなく、そのまま利用可能なパノラマ画像を出力できる電子スチルカメラの提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る電子スチルカメラは、一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録する第1の記録手段と、前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせるにより合成しバッファメモリに展開する展開手段と、前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させる表示制御手段と、前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力する出力手段と、を備えたことを特徴とする。請求項2記載の発明に係る電子スチルカメラは、請求項1記載の電子スチルカメラにおいて、前記バッファメモリに展開されている合成画像を前記記録媒体に記録する第2の記録手段を備え、前記出力手段は、前記記録媒体に記録されている合成画像を外部に出力することを特徴とする。請求項3記載の発明に係る電子スチルカメラは、請求項1記載の電子スチルカメラにおいて、画像を圧縮又は伸長する画像圧縮伸長手段を備え、前記第1の記録手段は、前記複数枚の単位画像を前記画像圧縮伸長手段で圧縮して前記記録媒体に記録し、前記展開手段は、前記複数枚の単位画像を前記画像圧縮伸長手段で伸長した後、つなぎ合わせるにより合成しバッファメモリに展開し、前記出力手段は、前記合成画像を前記画像圧縮伸長手段で圧縮して外部に出力することを特徴とする。請求項4記載の発明に係る電子スチルカメラは、請求項1記載の電子スチルカメラにおいて、前記第1の記録手段は、さらに撮像された1枚単位の画像を記録媒体に記録する手段を備え、前記出力手段は、さらに前記第1の記録手段により記録媒体に記録されている前記1枚単位の画像を外部に出力する手段を備えることを特徴とする。請求項5記載の発明に係る電子スチルカメラの制御方法は、一部が重複するようにして撮像された複数枚の単位画像を記録媒体に記録するステップと、前記記録媒体に記録されている複数枚の単位画像をつなぎ合わせるにより合成しバッファメモリに展開するステップと、前記バッファメモリに展開された画像を表示手段に表示させるステップと、前記バッファメモリに展開されている合成画像を外部に出力するステップと、を含むことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図1は、電子スチルカメラの外観図である。図示の電子スチルカメラ10は、カメラ本体11にシャッターキー12を含む様々なキースイッチ12～21（詳細は後述）を備え、とともに、その前面にストロボ22、写真レンズ23、ファインダー24及びオートフォーカスユニット部25などを備え、且つ、その背面に液晶ディスプレイ26やファインダー接眼窓24aなどを備えて構成されている。キースイッチ12～21の一つは、先にも述べたようにシャッターキ

ー12であり、それ以外は、例えば、プラスキー13、マイナスキー14、電源スイッチ15、メニューキー16、ディスプレイキー17、記録モードキー18、セルフタイマーキー19、ストロボモードキー20、REC/PLAYキー21などであり、これら各キーの機能(役割)は、以下のとおりである。

【0013】(1) シャッターキー12: 記録モード時には、その名の通り“シャッターキー”(半押しで露出とフォーカスを固定し、全押しで画像をキャプチャーする)として働くキーであるが、記録モードや再生モード(キャプチャー画像を再生したり他の機器に出力したりするモード)時にメニューキー16が押された場合には、液晶ディスプレイ26に表示された様々な選択項目を了解するためのYESキーとしても働くマルチ機能キーである。

(2) プラスキー13: 再生画像を選択したり、各種システム設定を選択したりするために用いられるキーである。“プラス”は、その選択方向を意味し、画像選択の場合であれば最新画像の方向、システム設定選択の場合であれば液晶ディスプレイ26の走査方向である。

【0014】(3) マイナスキー14: 方向が逆向きである以外、プラスキーと同じ機能である。

(4) 電源スイッチ15: カメラの電源をオンオフするスライド方式のスイッチである。

(5) メニューキー16: 各種システム設定を行うためのキーである。記録モードにおいては、画像の記録に必要な、例えば、記録画像の精細度、オートフォーカスのオンオフなどの選択項目を液晶ディスプレイ26に表示し、再生モードにおいては、画像を1枚ずつ再生する通常再生モードやパノラマモードで撮影された画像をスクロールしながら再生するパノラマ再生モードなどを切り換えるための各種選択項目を液晶ディスプレイ26に表示する。

【0015】(6) ディスプレイキー17: 液晶ディスプレイ26に表示された画像に様々な情報をオーバーラップ表示するためのキーであり、例えば、記録モードでは、残り撮影可能枚数や撮影形態(通常撮影やパノラマ撮影等)などの情報をオーバーラップ表示し、再生モードでは、再生画像の属性情報(ページ番号や精細度等)をオーバーラップ表示する。

(7) 記録モードキー18: 記録モード時のみ使用可能になるキーである。通常撮影やパノラマ撮影等を選択する。

(8) セルフタイマーキー19: セルフタイマー機能をオンオフするキーである。

(9) ストロボモードキー20: ストロボに関する様々な設定、例えば、強制発光させたり、発光を禁止したり、赤目を防止したりするキーである。

(10) REC/PLAYキー21: 記録モードと再生モードを切り替えるためのキーである。この例では、スラ

イドスイッチになっており、上にスライドすると記録モード、下にスライドすると再生モードになる。

【0016】図2は、本実施の形態における電子ステルカメラのブロック図である。図2において、30はCCD(イメージセンサ)、31はCCD30のドライバ、32はタイミング発生器(略称: TG)、33はサンプルホールド回路(同: S/H)、34はアナログディジタル変換器(同: A/D)、35はカラープロセス回路、36はビデオトランスファ回路、37はバッファメモリ、38は圧縮・伸長回路、39はフラッシュメモリ、40はCPU(展開手段、表示制御手段、出力手段、第1の記録手段及び第2の記録手段)、41はキー入力部、42はディジタルビデオエンコーダ、43は通信部、44はバスである。なお、23は写真レンズ、26は液晶ディスプレイである。

【0017】ここで、写真レンズ23、CCD30、ドライバ31、タイミング発生器32、サンプルホールド回路33、アナログディジタル変換器34及びカラープロセス回路35は一体として撮像系100を構成し、ディジタルビデオエンコーダ42と液晶ディスプレイ26は一体として表示系200(表示手段)を構成する。また、圧縮・伸長回路38は圧縮・伸張処理系300に相当し、フラッシュメモリ39は記録媒体400に相当し、通信部43は通信系500(出力手段)に相当する。

【0018】各部の機能は、概ね以下のとおりである。

(A) 写真レンズ23: CCD30の受光面上に被写体の像を結ばせるためのものであり、自動焦点機能のための焦点合わせ機構を備えている。なお、ズーム機能を備えたり、沈胴式であったりしてもよい。

(B) CCD30: 電荷をアレイ状に転送する固体撮像デバイスである。電荷結合素子とも呼ばれる。アナログ遅延線などに用いられるものもあるが、本明細書では、特に、二次元の光学情報を時系列(シリアル列)の電気信号に変換して出力する固体のイメージセンサーを指す。

【0019】一般にCCDは、多数の光電変換素子をアレイ状に並べた光電変換部と、光電変換素子の出力電荷を蓄積する電荷蓄積部と、電荷蓄積部の電荷を所定の方法で読み出す電荷読み出し部とから構成されており、光電変換素子の一つ一つが画素になる。例えば、有効画素数が100万画素のCCDでは、少なくともアレイの縦目が100万個並んでいることになる。以下、説明の都合上、図示のCCD30の有効画素数を640×480とする。すなわち、行方向(縦方向)に640個、列方向(縦方向)に480個の画素で構成された、640列×480行のアレイ構造を有しているものとする。

【0020】なお、本実施の形態のCCD30はカラーCCDである。一般にCCDの画素情報そのものは色情報を持っていないため、カラーCCDでは前面に色フィ

ルタアレイ（光の三原色を用いた原色フィルタ又は色の三原色を用いた補色フィルタ）を装着し、さらにその前面に、色フィルタアレイのピッチに相当する周波数成分を有する偽の色信号を除去するための光学ローパスフィルタを装着するが、図面では略してある。

【0021】また、CCDは、電荷の読み出し方式によって二つのタイプに分けることができる。第1は、信号を読み出すときに画素を一つずつ飛ばす「飛び越し読み出し方式」（インターレースCCDとも言う）のタイプであり、第2は、全画素を順番に読み出す「全面読み出し方式」（ノンインターレースCCD又はプログレッシブCCDとも言う）のタイプである。電子スチルカメラでは第2のタイプがよく用いられるものの、昨今の100万画素を越えるメガピクセル級の電子スチルカメラでは第1のタイプを用いることもある。以下、説明の便宜上、本実施の形態のCCD30は、第2のタイプ（全面読み出し方式）とする。

【0022】(C) ドライバ31とタイミング発生器32：CCD30の読み出しに必要な駆動信号を生成する部分であり、CCD30はこの駆動信号に同期して画像信号を出力する。本実施の形態のCCD30は、全面読み出し方式と仮定されているから、CCD30の各列を次々に指定しながら行単位に画素の情報を転送する（読み出す）ことができる駆動信号、要するに、640列×480行のアレイ構造の左上から右下の方向（この方向はテレビジョンの走査方向に類似する）に画素情報をシリアルに読み出すための水平・垂直それぞれの駆動信号を生成するものである。

(D) サンプルホールド回路33：CCD30から読み出された時系列の信号（この段階ではアナログ信号である）を、CCD30の解像度に適合した周波数でサンプリング（例えば、相関二重サンプリング）するものである。なお、サンプリング後に自動利得調整を行うこともある。

(E) アナログデジタル変換器34：サンプリングされた信号をデジタル信号に変換するものである。

【0023】(F) カラープロセス回路35：アナログデジタル変換器34の出力から輝度・色差マルチプレクス信号（以下、YUV信号と言う）を生成する部分である。YUV信号を生成する理由は、次のとおりである。アナログデジタル変換器34の出力は、アナログかデジタルかの違い及びサンプリングやデジタル変換の誤差を除き、実質的にCCD30の出力と一対一に対応し、光の三原色データ（RGBデータ）そのものであるが、このデータはサイズが大きく、限られたメモリ資源の利用や処理時間の点で不都合をきたす。そこで、何らかの手法で多少なりともデータ量の削減を図る必要がある。YUV信号は、一般にRGBデータの各要素データ（Rデータ、Gデータ、Bデータ）は輝度信号Yに対して、 $G-Y$ 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ の三つの色差信号で表

現できるうえ、これら三つの色差信号の冗長を取り除けば、 $G-Y$ を転送しなくてもよく、 $G-Y = \alpha(R-Y) - \beta(B-Y)$ で再現できる、という原理に基づく一種のデータ量削減信号と言うことができる。ここで、 α や β は合成係数である。

【0024】なお、YUV信号をYCbCr信号（CbとCrはそれぞれ $B-Y$ と $R-Y$ ）と言うこともあるが、本明細書ではYUV信号に統一することにする。また、YUV信号の信号フォーマットは、輝度信号と二つの色差信号のそれぞれを独立して含む“コンポーネント”と呼ばれる固定長の三つのブロックで構成されており、各コンポーネントの長さ（ビット数）の比をコンポーネント比と言う。変換直後のYUV信号のコンポーネント比は1:1:1であるが、色差信号の二つのコンポーネントを短くする、すなわち、1:x:x（但し、 $x < 1$ ）とすることによってもデータ量を削減できる。これは、人間の視覚特性は輝度信号よりも色差信号に対して鈍感であると言うことを利用したものである。

【0025】(G) ビデオトランスファ回路36：バッファメモリ37と撮像系100、バッファメモリ37と表示系200、バッファメモリ37と圧縮・伸張処理系300との間の間を行き来するデータの流れをコントロールするものである。すなわち、ビデオトランスファ回路36は、（撮像系100の出口を構成する）カラープロセス回路35、バッファメモリ37、（表示系200の入り口を構成する）デジタルビデオエンコーダ42及び（圧縮・伸張系300の主要部を構成する）圧縮・伸張回路38の間を行き来するデータの流れをコントロールするものである。具体的には、図3にその模式図を示すように、液晶ディスプレイ26の表示を見ながら構図を調整する撮影準備段階で図示の第1の流れ①と第2の流れ②を許容し、シャッターキー12を押して表示中の画像をフラッシュメモリ39にキャプチャーする記録段階で図示の第3の流れ③と第4の流れ④を許容し、所望の画像をフラッシュメモリ39から読み出して液晶ディスプレイ26に表示する再生段階で図示の第2の流れ②、第4の流れ④及び第5の流れ⑤を許容し、記録媒体400に格納された画像データを通信系500を介して外部に出力したり、外部から画像データを取り込んで記録媒体400に格納したりする外部インターフェース段階で第6の流れ⑥を許容する点で従来技術と共通するが、これらに加えて、さらに、バッファメモリ37に展開されたパノラマ画像を圧縮・伸張処理系300で圧縮処理した後、通信系500を経て外部に出力する

“パノラマ画像出力段階”で第7の流れ⑦と第8の流れ⑧を許容する点で相違している。なお、厳密には、第4の流れ④、第6の流れ⑥及び第8の流れ⑧はCPU40のコントロールで行われるが、ここでは説明の簡単化のために全ての流れがビデオトランスファ回路36でコントロールされているものとする。

【0026】なお、「流れ」とは、各部の間を行き来するデータの動きを概念的に捉えた便宜上の表現であり、その言葉自体に格別の意味はないものの、一般にデジタルシステムにとっては、データの素早い動きはその性能を直接に左右し、とりわけ大量の画素情報を取り扱う電子スチルカメラにとっては、(データの素早い動きは)当然配慮されなければならない設計条件の一つであるから、上記流れのすべて又は一部は高速データ転送の手法を駆使したデータの流れを意味するものである。すなわち、第1から第8の流れ①～⑧のすべて又は一部は、例えば、DMA (direct memory access) 転送による流れであり、ビデオトランスファー回路36は、それに必要な制御部 (DMAコントローラ) やその他の周辺部分 (例えば、転送速度調節のためのFIFOメモリ及びインターフェース回路など) を含み、これら各部の働きによって、各部の間の素早いデータの動きを実現するものである。

【0027】(H) バッファメモリ37: 書き換え可能な半導体メモリの種類であるDRAMで構成されている。一般にDRAMは記憶内容を保持するために、データの再書き込み (リフレッシュ) をダイナミックに行う点でスタティックRAM (SRAM) と相違するが、SRAMと比べて書き込みや読み出し速度が劣るものの、ビット単価が安く、大容量の一時記憶を安価に構成できることから、特に電子スチルカメラに好適である。但し、本発明では、DRAMに限定しない。書き換え可能な半導体メモリであればよい。

【0028】ここで、バッファメモリ37の記憶容量は、以下の条件を全て満たさなければならない。第1の条件は作業に必要な充分なワークエリア (作業空間) を確保できる容量であるという点である。作業空間の大きさはCPU40のアーキテクチャやOS (オペレーティングシステム) 及びそのOSの管理下で実行される各種のアプリケーションプログラムによって決まるので、これらの仕様を検討して過不足のない適切な大きさにすればよい。第2の条件は少なくともカラープロセス回路35で生成された高精細な画像の情報 (640×480画素の画像情報で且つ1:1:1のコンポーネント比をもつYUV信号) を1画面若しくは複数画面分格納できる大きさのバッファ (画像バッファ; 図7参照) を確保できる容量であるという点であり、さらに、第3の条件は所定容量のパノラマ画像展開用のバッファ (パノラマ画像バッファ; 図7参照) を確保できる容量であるという点である。パノラマ画像バッファの大きさは、例えば、パノラマ画像を構成する単位画像の枚数をnとし、各単位画像の画素数をmとすると、 $n \times m$ である。

【0029】(I) 圧縮・伸長回路38: JPEGの圧縮と伸長を行う部分である。JPEGの圧縮パラメータは固定であっても、圧縮処理の都度CPU40から与えるようにしてもよい。なお、圧縮・伸長回路38は処理

速度の点で専用のハードウェアにすべきであるが、CPU40でソフト的に行うことも可能である。

【0030】なお、JPEGとは、joint photographic experts groupの略であり、カラー静止画 (2値画像や動画画像を含まないフルカラーやグレースケールの静止画) の国際符号化標準である。JPEGでは、圧縮されたデータを完全に元に戻すことができる可逆符号化と、元に戻せない非可逆符号化の二つの方式が定められているが、殆どの場合、圧縮率の高い後者の非可逆符号化が用いられている。JPEGの使い易さは、圧縮に用いられるパラメータ (圧縮パラメータ) を調節することによって、符号化に伴う画質劣化の程度を自在に変えられる点にある。すなわち、符号化側では、画像品質とファイルサイズのトレードオフの中から適当な圧縮パラメータを選択できるし、あるいは、復号化側では、品質を多少犠牲にして復号スピードを上げたり、時間はかかっても最高品質で再生したりするなどの選択ができる点で使い易い。JPEGの実用上の圧縮率は、非可逆符号の場合で、およそ10:1から50:1程度である。一般的に10:1から20:1であれば視覚上の劣化を招かないが、多少の劣化を許容すれば30:1から50:1でも十分実用に供する。ちなみに、他の符号化方式の圧縮率は、例えば、GIF (graphics interchange format) の場合で5:1程度に留まるから、JPEGの優位性は明らかである。

【0031】(J) フラッシュメモリ39: 書き換え可能な読み出し専用メモリ (PROM: programmable read only memory) のうち、電気的に全ビット (又はブロック単位) の内容を消して内容を書き直せるものを指す。フラッシュEEPROM (flash electrically erasable PROM) とも言う。本実施の形態におけるフラッシュメモリ39は、カメラ本体から取り外せない固定型であってもよいし、カード型やパッケージ型のように取り外し可能なものであってもよい。なお、フラッシュメモリ39は、内蔵型であれ取り外し可能型であれ、所定の形式で初期化 (フォーマット) されている必要がある。初期化済みのフラッシュメモリ39には、その記憶容量に応じた枚数の画像を記録できる。

【0032】(K) CPU40: 所定のプログラムを実行してカメラの動作を集中制御するものである。プログラムは、CPU40の内部のインストラクションROMに書き込まれており、記録モードでは、そのモード用のプログラムが、また、再生モードでは、そのモード用のプログラムがインストラクションROMからCPU40の内部RAMにロードされて実行される。

【0033】(L) キー入力部41: カメラ本体に設けられた各種キースイッチの操作信号を生成する部分である。

(M) デジタルビデオエンコーダ42: ビデオトランスファー回路36を介してバッファメモリ37の画像バ

ッファから読み出されたデジタル値の表示用画像をアナログ電圧に変換するとともに、液晶ディスプレイ26の走査方式に応じたタイミングで順次に出力するものである。

(N) 通信部43: 光、電波又は音波などの通信媒体を用い、所定の通信プロトコルを利用して、同じプロトコルに対応した外部機器との間でデータの送受を行うものである。

(O) バス44: 以上各部の間で共有されるデータ(及びアドレス)転送路である。図では省略しているが、各部の間には所要の制御線(コントロールライン)も設けられている。

【0034】次に、作用を説明する。まず、はじめに画像の記録と再生の概要を説明する。

<通常記録モード>このモードでは、写真レンズ23の後方に配置されたCCD30がドライバ31からの信号で駆動され、写真レンズ23で集められた映像が一定周期毎に光電変換されて1画像分の映像信号が出力される。そして、この映像信号がサンプリングホールド回路34でサンプリングされ、アナログデジタル変換器34でデジタル信号に変換された後、カラープロセス回路35でYUV信号が生成される。このYUV信号は、ビデオトランスファ回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファに転送され(第1の流れ①)、同バッファへの転送完了後に、ビデオトランスファ回路36によって読み出され(第2の流れ②)、デジタルビデオエンコーダ42を介して液晶ディスプレイ26に送られ、スルー画像として表示される。

【0035】この状態でカメラの向きを変えると、液晶ディスプレイ26に表示されているスルー画像の構図が変化し、適宜の時点(所望の構図が得られた時点)でシャッターキー12を“半押し”して露出とフォーカスをセットした後、“全押し”すると、バッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号がその時点のYUV信号で固定され、かつ液晶ディスプレイ26に表示されているスルー画像も同時点の画像で固定される。

【0036】そして、その時点でバッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号は、ビデオトランスファ回路36を介して圧縮・伸長回路38に送られ(第3の流れ③)、Y、Cb、Crの各コンポーネント毎に8×8画素の基本ブロックと呼ばれる単位でJPEG符号化された後、フラッシュメモリ39に書き込まれ(第4の流れ④)、1画像分のキャプチャー画像として記録される。

【0037】<通常再生モード>このモードでは、CCD30からバッファメモリ37までの経路(第1の流れ①)が停止されるとともに、最新のキャプチャー画像がフラッシュメモリ39から読み出され(第4の流れ④)、圧縮・伸長回路38で伸張処理された後、ビデオ

トランスファ回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファに送られる(第5の流れ⑤)。そして、この画像バッファのデータがビデオトランスファ回路36とデジタルビデオエンコーダ42を介して液晶ディスプレイ26に送られ(第2の流れ②)、再生画像として表示される。

【0038】なお、プラスキー13やマイナスキー14を押すことにより、フラッシュメモリ39から読み出す画像を前に進めたり後に戻したりしながらこの動作を繰り返すことができ、希望の画像を再生することができる。

【0039】<パノラマ記録モード>このモードでも通常撮影モードと同様に、液晶ディスプレイ26にスルー画像が表示されるが、2枚目以降のスルー画像について、直前に撮影された画像の一部(図6の参照用画像7a、8a、9a)が重畳表示される点で相違する。

【0040】すなわち、パノラマ撮影モードでは、カラープロセス回路35からのYUV信号がビデオトランスファ回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファに転送され(第1の流れ①)、同バッファへの転送完了後に、ビデオトランスファ回路36によって読み出され(第2の流れ②)、デジタルビデオエンコーダ42を介して液晶ディスプレイ26に送られ、スルー画像として表示されるが、2枚目以降のスルー画像については、その画像の左端に参照用画像(直前に撮影された画像の右端の部分)がオーバーラップ表示されるようになっており、この参照用画像とスルー画像の類似部分との重なり具合を調整するだけで、つなぎ目に不自然さのない適正なパノラマ画像を簡単に撮影できるようになっている点で相違する。

【0041】そして、所望の構図が得られた時点でシャッターキー12を“半押し”して露出とフォーカスをセットした後、“全押し”すれば、バッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号がその時点のYUV信号で固定され、かつ液晶ディスプレイ26に表示されているスルー画像も同時点の画像で固定されるとともに、バッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号がビデオトランスファ回路36を介して圧縮・伸長回路38に送られ(第3の流れ③)、Y、Cb、Crの各コンポーネント毎に8×8画素の基本ブロックと呼ばれる単位でJPEG符号化された後、フラッシュメモリ39に書き込まれ(第4の流れ④)、パノラマ写真を構成する単位画像の一つとして記録される。

【0042】<パノラマ再生モード>パノラマモードで記録された画像(パノラマ画像)がフラッシュメモリ39に書き込まれている場合、メニューキー16によってパノラマ再生モードの選択が可能になる。

【0043】パノラマ再生モードを選択すると、CCD30からバッファメモリ37までの経路(第1の流れ

①) が停止されるとともに、パノラマ画像を構成する最初の単位画像がフラッシュメモリ 39 から読み出され (第4の流れ④)、圧縮・伸長回路 38 で伸長処理された後、ビデオトランスファー回路 36 を介してバッファメモリ 37 の画像バッファに送られる (第5の流れ⑤)。そして、この画像バッファのデータがビデオトランスファー回路 36 とデジタルビデオエンコーダ 42 を介して液晶ディスプレイ 26 に送られ (第2の流れ②)、確認用の画像として表示されるので、シャッターキー 12 を押してパノラマ画像の再生処理を実行する。なお、確認用の画像が所望のものでない場合は、プラスキー 13 やマイナスキー 14 を押してフラッシュメモリ 39 から読み出す画像を前に進めたり後に戻したりしながら所望の画像を表示させた後、シャッターキー 12 を押す。

【0044】確認用の画像が表示されている状態でシャッターキー 12 を押すと、その画像を含む一連のパノラマ画像がフラッシュメモリ 39 から順次に読み出され (第4の流れ④)、圧縮・伸長回路 38 で伸長処理された後、バッファメモリ 37 の「パノラマ画像バッファ」 (図7参照) に合成して展開される (第5の流れ⑤)。ここに、展開順は、そのパノラマ画像を構成する単位画像の撮影順 (記録順) であり、且つ、合成は、隣接する画像の類似部分 (参照用画像) の一方を削除しながら画像をつなぎ合わせていくという処理である。

【0045】パノラマ画像バッファへの展開が完了すると (又は最初のスクロール範囲の展開が完了すると)、図8に示すように、適当な大きさの抽出ウィンドウで同バッファをスクロールしながら、同バッファから画像を読み出して液晶ディスプレイ 26 に出力する (第2の流れ②)。これにより、液晶ディスプレイ 26 には、抽出ウィンドウの動きに合わせて左から右へとゆっくり動くパノラマ画像が表示される。

【0046】<パノラマ画像の外部出力>本実施の形態においては、少なくとも、バッファメモリ 37 の「パノラマ画像バッファ」 (図7参照) にパノラマ画像が展開されている状態で、第7の流れ⑦と第8の流れ⑧を許容することにより、通信部 43 に接続された外部の画像処理装置 (例えば、パソコン等) に展開済みのパノラマ画像を転送することができる。

【0047】このパノラマ画像は、外部の画像処理装置のファイルシステム (OS の一機能) で認識できるファイル形式を持っていなければならないが、静止画の典型的なファイル形式は既述のとおり JPEG であり、圧縮・伸長回路 38 を経た後の画像も JPEG 形式の圧縮画像であるから問題ないし、ファイル名も上記ファイルシステムに適合した適当な名前を付ければよいから、外部の画像処理装置でそのまま利用することができる。図4は、液晶ディスプレイ 26 に再生中の画像 (通常の再生画像又はパノラマ画像) を外部出力する際の処理フロー

を示す図であり、このフローでは、まず、再生中の画像がパノラマ画像であるか否かを判定し (S1)、パノラマ画像でない場合、すなわち、通常の再生画像である場合はその画像のファイルをフラッシュメモリ 39 から読み出し (S2) て外部出力する (S3) 一方、パノラマ画像である場合はバッファメモリ 37 に展開中の合成画像を圧縮・伸長回路 38 で圧縮処理 (S4) した後、外部出力する (S3) というものである。再生中の画像の種類に関わらず、簡単な操作で単位画像またはパノラマ画像を外部出力できる。

【0048】<まとめ>以上、説明したとおり、本実施の形態の電子スチルカメラによれば、通常画像の記録と再生及びパノラマ画像の記録と再生を行うことができる上、バッファメモリ 37 に展開したパノラマ画像を通信部 43 を介して外部に出力することができる。したがって、例えば、外部のパソコン等に取り込めば、JPEG 画像の閲覧ソフトといった汎用のツールを用いるだけで、特別な画像処理等をまったく必要とせずに、パノラマ画像を画面に表示したりプリンタで印刷したりすることができるという従来技術にない格別な効果が得られる。

【0049】なお、上記実施例では、再生時にバッファメモリ 37 に展開したパノラマ画像を外部に出力するようにしているが、これに限らない。同画像を一旦フラッシュメモリ 39 に格納しておき、任意の時点でフラッシュメモリ 39 から読み出して外部に出力してもよいし、或いは、パノラマ画像の撮影時にバッファメモリ 37 へのパノラマ画像の展開を同時に行って、その展開画像 (パノラマ画像) を外部に出力したり、フラッシュメモリ 39 に格納したりしてもよい。

【0050】

【発明の効果】請求項1又は請求項5記載の発明によれば、バッファメモリに展開した合成画像を外部に出力することができる。したがって、外部の画像処理装置 (パソコン等) で特別な画像処理を施すことなく、その合成画像を利用することができる。請求項2記載の発明によれば、バッファメモリに展開した合成画像を記録媒体に記録し、その記録媒体に記録された合成画像を外部に出力することができる。したがって、出力の時点を選ばないので、好きなときに外部の画像処理装置で合成画像を利用することができる。請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、圧縮処理した合成画像を外部に出力することができる。したがって、外部の画像処理装置 (パソコン等) への転送時間を短縮できる。請求項4記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、さらに1枚単位の画像を記録媒体に記録するとともに、その記録媒体に記録された1枚単位の画像を外部に出力することができる。したがって、外部の画像処理装置 (パソコン等) で特別な画像処理を施すことなく、合成画像を利用できるとともに、1枚単位の画像も利用で

きる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態の電子ステルカメラの外観図である。

【図2】実施の形態の電子ステルカメラのブロック図である。

【図3】実施の形態の電子ステルカメラの画像データの流れを示す模式図である。

【図4】単画像または合成画像の外部出力処理フローチャートである。

【図5】従来の電子ステルカメラの画像データの流れを示す模式図である。

【図6】パノラマ撮影の概念図である。

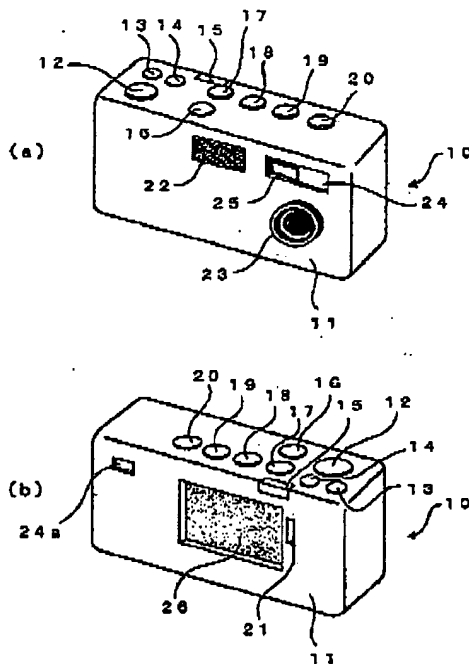
【図7】バッファメモリのメモリマップ模式図である。

【図8】パノラマ画像の再生概念図である。

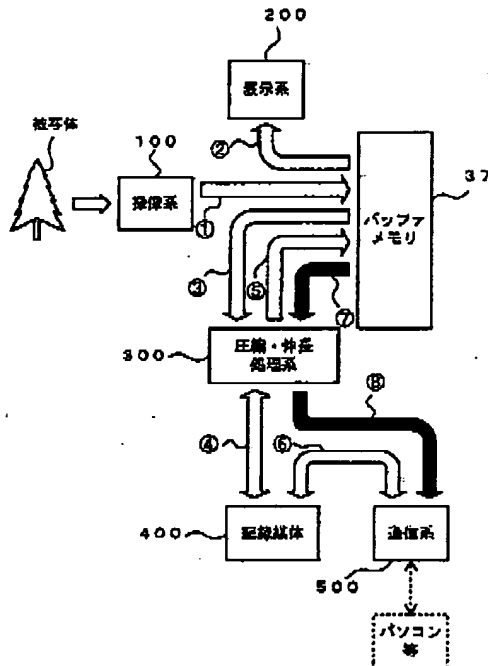
【符号の説明】

- 10 電子ステルカメラ
- 37 バッファメモリ
- 40 CPU（展開手段、表示制御手段、出力手段、第1の記録手段、第2の記録手段）
- 200 表示系（表示手段）
- 400 記録媒体
- 500 通信系（出力手段）

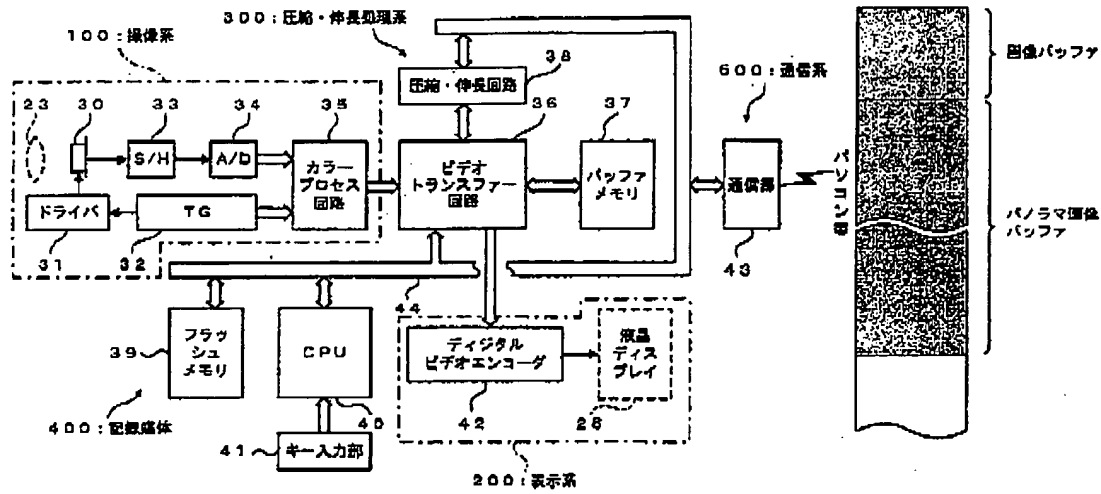
【図1】



【図3】

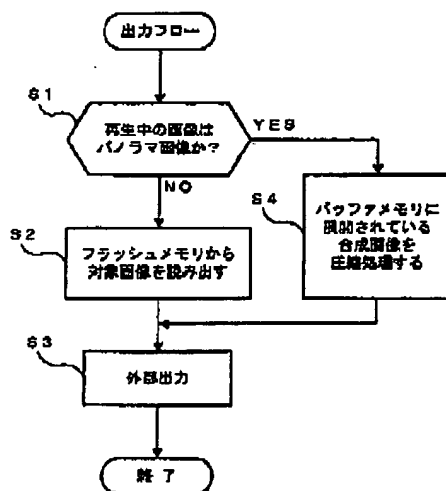


【図2】

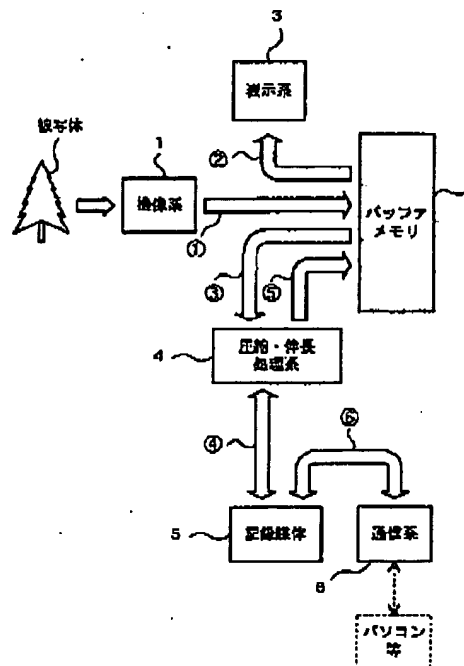


【図7】

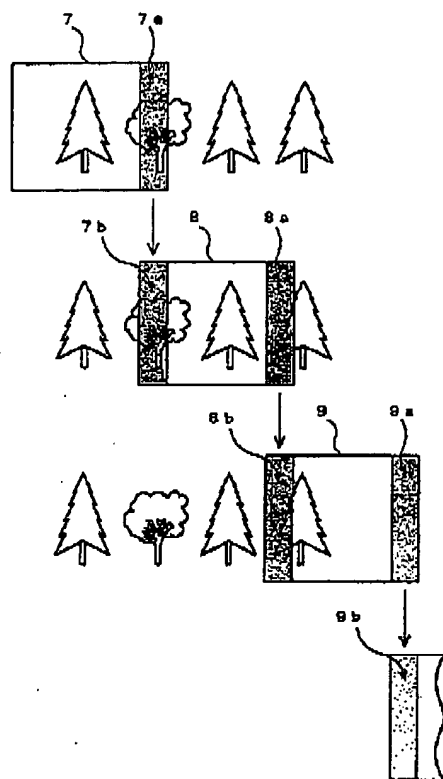
【図4】



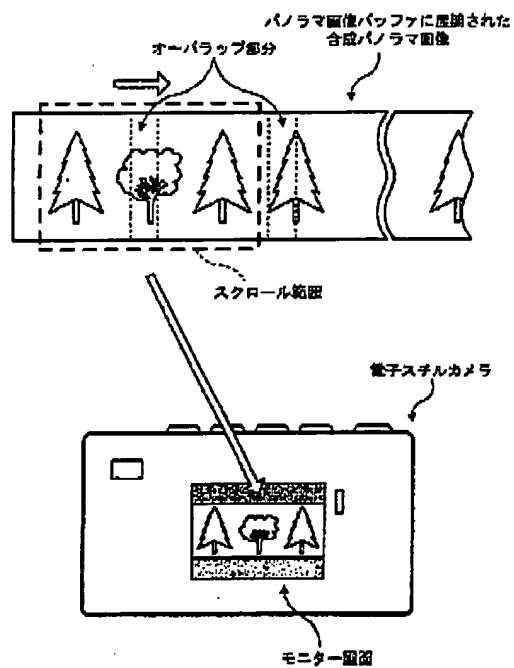
【図5】



【図6】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.